
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E MANFREDONIA (FG)
POTENZA NOMINALE 49,6 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

dr.ssa Anastasia AGNOLI

ing. Giulia MONTRONE

STUDI SPECIALISTICI

IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

NATURA E BIODIVERSITÀ

dr. Luigi Raffaele LUPO

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

SIA.ES.11 STUDIO PEDO-AGRONOMICO

ES.11.1 Relazione pedo-agronomica

REV. DATA DESCRIZIONE



INDICE

1.	PREMESSA _____	1
2.	AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO _____	2
3.	DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO _____	3
3.1.	ANALISI GEO-PEDOLOGICA DELL'AREA DI STUDIO _____	5
3.2.	ANALISI CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO _____	9
3.3.	ANALISI IDROGRAFICA DELL'AREA DI STUDIO _____	10
3.4.	ANALISI VEGETAZIONALE DELL'AREA DI STUDIO _____	11
3.5.	LAND USE NELL'INTORNO DEL SITO D'INTERVENTO _____	12
3.5.1	<i>Viabilità del sito d'intervento</i> _____	16
4.	L'AGRICOLTURA NEL TERRITORIO PROVINCIALE E NELL'AREA DI INTERVENTO _____	22



1. PREMESSA

Il presente studio ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze "*Pedo-agronomiche*" relative alla realizzazione di un parco eolico proposto dalla società **Green Energy House S.r.l.**, con sede legale in **Via Lanzone, 31 - 20123 Milano, P.I. e C.F. n. 04402440715**.

La proposta progettuale è finalizzata alla realizzazione di un impianto eolico per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile eolica, costituito da 12 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a 4,13 MW ciascuno, per una potenza massima installata pari a 49,6 MW, da realizzarsi extra urbano dei comuni di Foggia e Manfredonia (FG).

A partire dagli anni '70 il vento è stato usato per produrre energia a scopo commerciale in tutto il mondo ed è considerato un'importante fonte di energia rinnovabile. I progressi ottenuti nel campo delle tecnologie delle turbine eoliche hanno ridotto i costi associati alla produzione di energia dagli stessi, migliorandone l'economia. Allo stato attuale sono numerosi gli impianti per la produzione di energia eolica realizzati in Sud Italia che, pur essendo una fonte di energia alternativa non inquinante, non è esente da impatti ambientali a livello di fauna (avifauna in particolare), flora ed ecosistemi.

Lo studio della composizione *pedo-agronomica* svolgerà un substrato di conoscenze per le successive relazioni relative alle "*essenze di pregio*" ed "*elementi del paesaggio agrario*", importanti per l'economia di un territorio, e che devono essere preservati per evitarne eventuali perdite.



2. AMBITO TERRITORIALE COINVOLTO

L'impianto di produzione sarà costituito da **12 aerogeneratori** di potenza unitaria pari a **4,13 MW**, per un totale di **49,6 MW**.

Gli aerogeneratori saranno ubicati in un'area agricola al confine tra i comuni di Foggia e Manfredonia, occupando un'area di circa 13 kmq e individuata dalle seguenti viabilità: a nord dalla SP n. 73, a sud dalla S.S. n. 544, dall'Autostrada Adriatica E55 a ovest e dalla SP n. 80 a est; inoltre, il parco è attraversato dalla S.P. n. 70 in direzione est-ovest. L'intorno di riferimento rientra nell'ambito paesaggistico n. 3 "Tavoliere", e più precisamente nella figura territoriale e paesaggistica 3.1 "La piana foggiana della riforma".

Come da STMG fornita da Terna con nota del 25/07/2022 prot. P20220064271 e accettata in data 21/11/2022, è previsto che la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale avvenga in antenna a 36 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV di Manfredonia, in località Macchia Rotonda.

Il Tavoliere si presenta come un'ampia zona sub-pianeggiante a seminativo e pascolo caratterizzata da visuali aperte, con lo sfondo della corona dei Monti Dauni, che l'abbraccia a ovest e quello del gradone dell'altopiano garganico che si impone ad est. L'area, delimitata dal fiume Ofanto, dal fiume Fortore, dal torrente Candelaro, dai rialti dell'Appennino e dal Golfo di Manfredonia, è contraddistinta da una serie di terrazzi di depositi marini che degradano dalle basse colline appenniniche verso il mare, conferendo alla pianura un andamento poco deciso, con pendenze leggere e lievi contro pendenze. Queste vaste spianate debolmente inclinate sono solcate da tre importanti torrenti: il Candelaro, il Cervaro e il Carapelle e da tutta una rete di tributari, che hanno spesso un deflusso esclusivamente stagionale. Il sistema fluviale si sviluppa in direzione ovest-est con valli inizialmente strette e incassate che si allargano verso la foce, e presentano ampie e piane zone interfluviali. Poche sono le aree naturali sopravvissute all'agricoltura intensiva, ormai ridotte a isole, tra cui il Bosco dell'Incoronata e i rarefatti lembi di boschi ripariali dei corsi d'acqua (torrente Cervaro). La struttura insediativa caratterizzante è quella della pentapoli, costituita da una raggiera di strade principali che si sviluppano a partire da Foggia, lungo il tracciato dei vecchi tratturi, a collegamento del capoluogo con i principali centri del Tavoliere (Lucera e Troia, San Severo, Manfredonia e Cerignola).

Tutti gli aerogeneratori e le opere elettriche ricadono in aree a seminativo.

Il trasporto degli aerogeneratori nell'area di installazione avverrà con l'ausilio di mezzi eccezionali provenienti, molto probabilmente, dal porto di Manfredonia.

L'area di intervento rientra nell'ambito territoriale rappresentato dal Tavoliere di Foggia. Il Tavoliere è una estesa pianura, vasta circa 400.000 ettari, sviluppatasi lungo la direzione SE-NW, dal fiume Ofanto sino al lago di Lesina. Questa pianura può essere suddivisa nei settori meridionale, centrale e settentrionale.

Il settore meridionale è caratterizzato da una serie di ripiani degradanti dall'Appennino verso il mare Adriatico.

Quello centrale è racchiuso tra il Subappennino dauno ed il promontorio del Gargano.

Quello settentrionale è praticamente riconducibile alla pianura di Lesina, compresa tra la struttura tettonica Torre Mileto-Diga di Occhito e la barra costiera del lago di Lesina.

L'intera pianura si è formata a seguito di vari cicli sedimentari marini e continentali alluvionali del Quaternario recente.

Questa peculiare configurazione topografica presenta numerose discontinuità che, tuttavia non incidono sull'uniformità climatica dell'intera pianura, ove le differenze termiche sia estive che invernali tra le aree interne e quelle costiere sono poco significative, a parte il tratto meridionale orientale aperto sul mare adriatico sensibilmente più mite per l'effetto barriera del promontorio Garganico a N-NE. La presenza a SW del vicino ed esteso complesso montuoso appenninico accentua la continentalità che costituisce il carattere climatico più incisivo nella determinazione della vegetazione naturale del Tavoliere ormai quasi del tutto cancellata dalle colture.



3. DESCRIZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

- **Provincia:** Foggia
- **Comune:** Foggia (censita nel NCT del Comune di Foggia, ai fogli di mappa nn. 112, 152, 155, 157 e 158, mentre nel comune di Manfredonia abbiamo il foglio di mappa n° 129)
- **Coordinate cartografiche dell'intervento:** 41°26'58.97"N, 15°40'25.91"E
- **pSIC/ZPS/IBA interessati dall'intervento:** Nessuno
- **Aree naturali (ex. L.R. 19/97, L. 394/91) interessate:** Nessuna
- **Aree ad elevato rischio di crisi ambientale (D.P.R. 12/04/96, D.Lgs. 117 del 31/03/98) interessate:** Nessuna
- **Destinazione urbanistica (da PRG/PUG) dell'area di intervento:** zona E, agricola produttiva
- **Vincoli esistenti (idrogeologico, paesaggistico, architettonico, archeologico, altro):** Nessuno

L'impianto eolico ricade per 2/3 nel Comune di Foggia. Situata al centro del Tavoliere, è la terza città della Puglia per popolazione, seconda per estensione in regione e ottava d'Italia. Importante centro commerciale, si è sviluppata soprattutto dopo la poderosa opera di bonifica del Tavoliere. È sede della Fiera Internazionale dell'Agricoltura e della Zootecnia.

Hanno sede a Foggia diverse industrie operanti in vari settori: alimentare, tessile, chimico, meccanico e di produzione dei materiali da costruzione. La città è sede arcivescovile metropolitana, nonché (dal 1999) sede universitaria autonoma: le varie facoltà che ospita sono disseminate su tutto il territorio cittadino. È anche un centro di antiche tradizioni agricole e mercantili, trovandosi al centro della seconda pianura più grande d'Italia.

Foggia sorge al centro del Tavoliere delle Puglie, tra il torrente Celone e il fiume Cervaro.

Il territorio sorge in un'area geografica pianeggiante e presenta un'escursione altimetrica di 291 metri, con un'altitudine compresa tra i 19 e i 310 metri. La casa comunale si trova a 76 m s.l.m.

La città giace su terreni di origine argillosa, soggetti a elevato ristagno idrico. Essa rientra nella zona indicata a sismicità media.

L'altro terzo dell'impianto ricade nel comune di Manfredonia, comune italiano di 54.103 abitanti della provincia di Foggia in Puglia. Situata nel parco nazionale del Gargano, sorge sull'omonimo golfo ed è sede arcivescovile dell'arcidiocesi di Manfredonia-Vieste-San Giovanni Rotondo. La città deve il suo nome a Manfredi di Sicilia, figlio dell'imperatore Federico II, che la fondò nel XIII secolo.

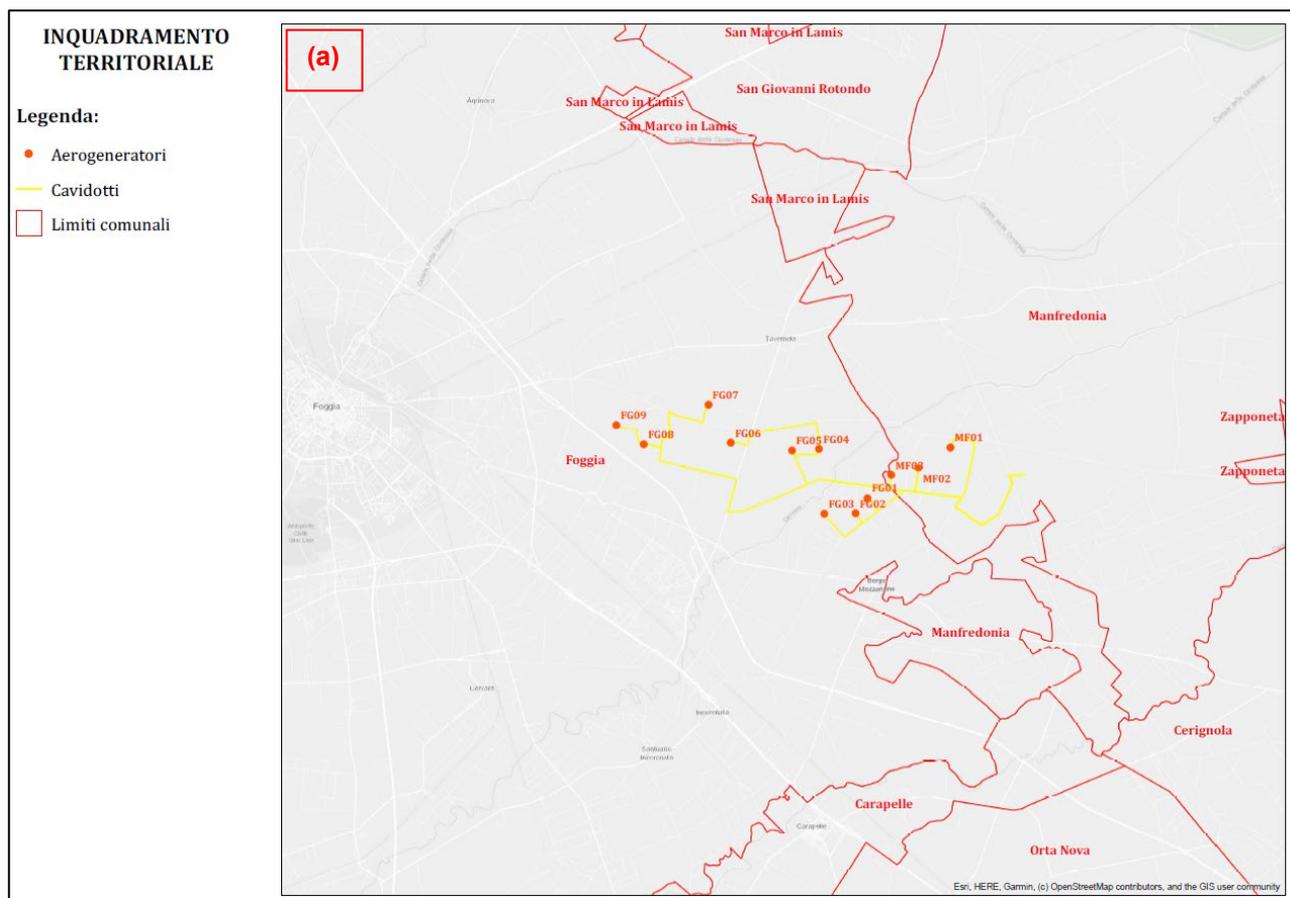
Immediatamente a sud del promontorio del Gargano, è il ventisettesimo comune italiano per estensione territoriale, nonché il sesto più esteso della Puglia. Il territorio è caratterizzato sia dalla bassa costa sabbiosa del golfo di Manfredonia balneabile. Il territorio è anche caratterizzato da una natura montuosa nella parte settentrionale, inclusa nel parco nazionale del Gargano. Fino agli anni '30 del Novecento nel suo territorio ricadevano varie zone umide interessate poi da bonifiche; è ancora presente il lago Salso, entro cui è sorta un'oasi naturalistica; in tali aree era diffusamente praticata la caccia quantomeno fino agli anni '60, ma attualmente il fenomeno è molto limitato. A nord e a sud dell'oasi scorrono il torrente Candelaro e il fiume Cervaro; è soprattutto quest'ultimo ad alimentare il lago.



Di seguito si riporta la tabella riepilogativa, in cui sono indicate per ciascun aerogeneratore le relative coordinate (UTM fuso 33).

Tabella 1 - dati geografici e catastali degli Aerogeneratori

WTG	COORDINATE WGS84 FUSO 33N	
MF01	561349.10	4589158.18
MF02	560534.00	4588634.00
MF03	559845.70	4588454.59
FG01	559241.99	4587867.35
FG02	558938.12	4587474.00
FG03	558146.16	4587457.04
FG04	558011.87	4589128.17
FG05	557323.10	4589084.88
FG06	555769.74	4589280.54
FG07	555201.81	4590250.75
FG08	553558.18	4589240.24
FG09	552861.64	4589731.51



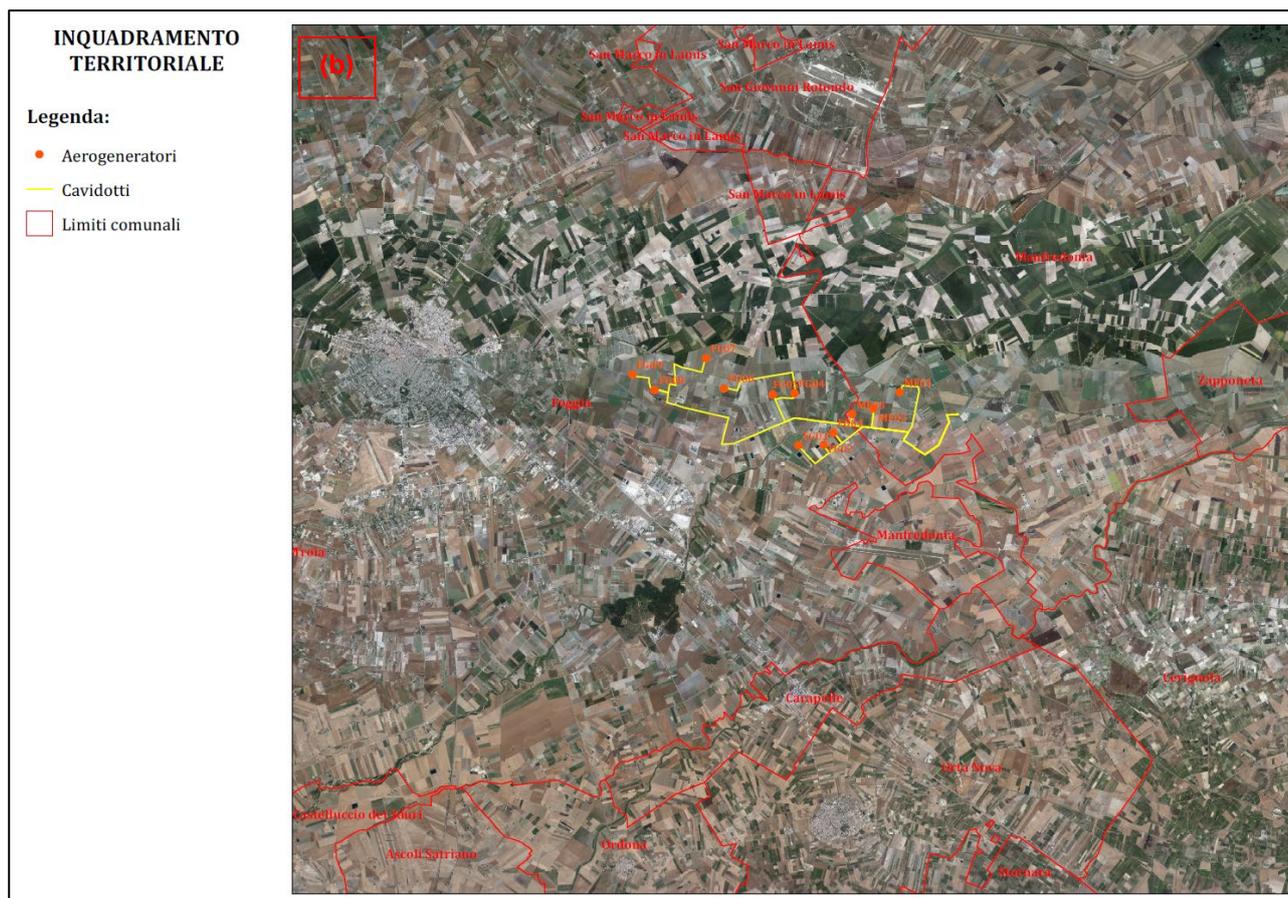


Figura 1 - Inquadramento dell'area di progetto su base cartografica (a) Light Gray Canvas e (b) ortofoto 2019; in rosso le 12 pale eoliche

3.1. ANALISI GEO-PEDOLOGICA DELL'AREA DI STUDIO

La provincia di Foggia, collocata nel Tavoliere, presenta un'elevazione media non superiore al centinaio di metri e soltanto la porzione più a ridosso dell'Appennino Dauno presenta una morfologia vagamente collinare. Procedendo verso la costa le forme del paesaggio sono rappresentate da una serie di ripiani variamente estesi e collegati da una serie di scarpate. I versanti e le scarpate sono dissecati da ampie vallate caratterizzate da una serie di modesti terrazzi che confluiscono in valli alluvionali che, in prossimità della costa, terminano in vaste aree palustri.

I paesaggi della Regione sono riconducibili ad una suddivisione in aree che ricalcano le suddivisioni pedo-morfologiche derivante dalla fotointerpretazione eseguita attraverso l'analisi dei principali caratteri fisiografici del paesaggio e attraverso l'interpretazione dei fattori che ne regolano l'evoluzione: a) clima e substrato geologico; b) macro, meso e microrilievo. Precisamente si sono individuati 8 sistemi di paesaggio e 17 sottosistemi (Tab.2, Fig. 2).



Tabella 2 - Suddivisione del territorio pugliese in sistemi (grassetto) e sottosistemi del paesaggio

Sistemi di paesaggio	Sottosistemi di paesaggio	Superficie stimata (ha)
Appennino Dauno		85.860
Rilievi del Gargano	Gargano centro occidentale	121.870
	Gargano orientale	47.607
Tavoliere delle Puglie	Alto Tavoliere	125.465
	Basso Tavoliere	163.112
	Tavoliere meridionale	125.824
Fossa Bradanica		98.663
Murge	Murge alte	119.549
	Murge basse	237.270
	Murge di Alberobello	157.637
	Aree terrazzate tra Mola ed Ostuni	43.558
Grandi valli terrazzate	Valle dell'Ofanto	26.530
	Valle del Fortore	24.164
Penisola salentina	Pianura brindisina	56.536
	Salento Nord-occidentale	156.998
	Salento Sud-orientale	93.918
	Salento Sud-occidentale	104.744
Arco ionico tarantino	Arco ionico occidentale	47.288
	Arco ionico orientale	77.632

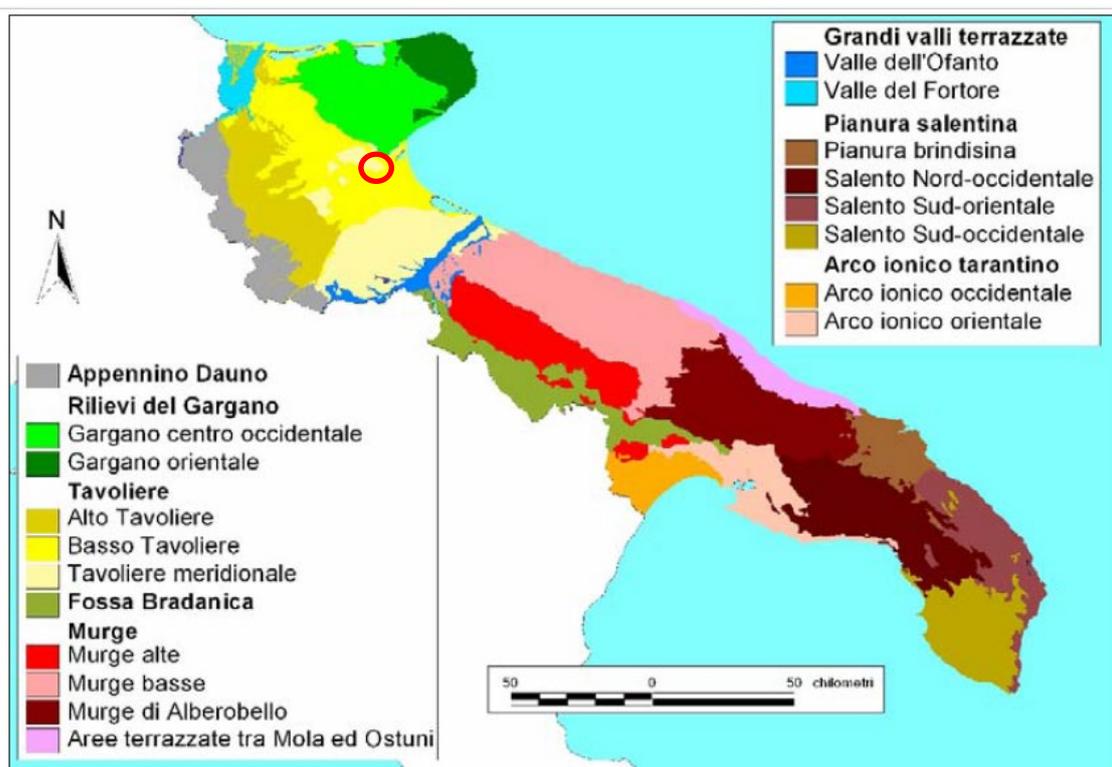


Figura 2 – Suddivisione del territorio pugliese in sistemi (grassetto) e sottosistemi del paesaggio. Cerchiata in rosso l'area in oggetto

I Comuni di Foggia e Manfredonia ricadono nel Basso Tavoliere e nella figura territoriale 3.1 “la piana foggiana”. Dal punto di vista strettamente geologico, il Tavoliere di Puglia corrisponde alla parte settentrionale dell’Avanfossa adriatica meridionale, nota in letteratura anche come Fossa Bradanica.



Nel Tavoliere affiorano litotipi di diversa natura ed età, come desumibile dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 edita a cura del Servizio Geologico d'Italia (Fogli: 155 "S. Severo", 156 "San Marco in Lamis", 157 "M.S. Angelo", 163 "Lucera", 164 "Foggia", 165 "Trinitapoli", 174 "Ariano Irpino", 175 "Cerignola", 176 "Barletta").

Sulla base dei caratteri litostratigrafici e dell'area geografica di appartenenza, i terreni localmente affioranti sono stati riferiti a più complessi litostratigrafici:

- Complesso delle unità della Catena Appenninica (Cretaceo - Pliocene medio)
- Complesso delle unità dell'Avampese Apulo (Cretaceo - Pleistocene sup.)
- Complesso delle unità del Tavoliere (Pliocene - Olocene).

Le unità della Catena Appenninica, costituenti il limite occidentale del Tavoliere, sono rappresentate dalle associazioni litologiche in facies di flysch, a giacitura caotica e a prevalente componente argillosa, e da litotipi sabbiosi e conglomeratici; l'età è compresa tra il Cretaceo sup. ed il Pliocene medio. Data l'analogia delle modalità di traslazione e messa in posto, tali unità vengono raggruppate sotto il generico termine di alloctono (Balduzzi et alii, 1982) qui denominato "Complesso dei Monti della Daunia". Lo spessore di queste unità oltrepassa i 3 km spingendosi per oltre 2.5 km sotto il livello del mare. Le unità dell'Avampese Apulo sono rappresentate dai calcari mesozoici della piattaforma carbonatica apula, dai depositi calcarenitici del Miocene e del Pliocene-Pleistocene inferiore, e dai Depositi Marini Terrazzati del Pleistocene medio-superiore. Tali unità affiorano solo lungo il margine garganico e murgiano dell'area del Tavoliere mentre nella parte centrale sottostanno alla spessa ed estesa copertura dei sedimenti di Avanfossa (Ricchetti et alii, 1988). Infatti, l'esistenza di un doppio sistema di faglie, l'uno ad andamento prevalentemente appenninico (WNW-ESE, circa parallelo al corso del T. Candelaro) e l'altro ad andamento antiappenninico (ENE-WSW, circa parallelo al corso del F. Ofanto), fa sì che il substrato carbonatico risulti suddiviso in una serie di blocchi con generale abbassamento degli stessi verso SE fino a profondità superiori ai 4000 m (Casnedi et alii, 1982; Mostadini e Merlini, 1986; Sella et alii, 1988; Casnedi, 1988).



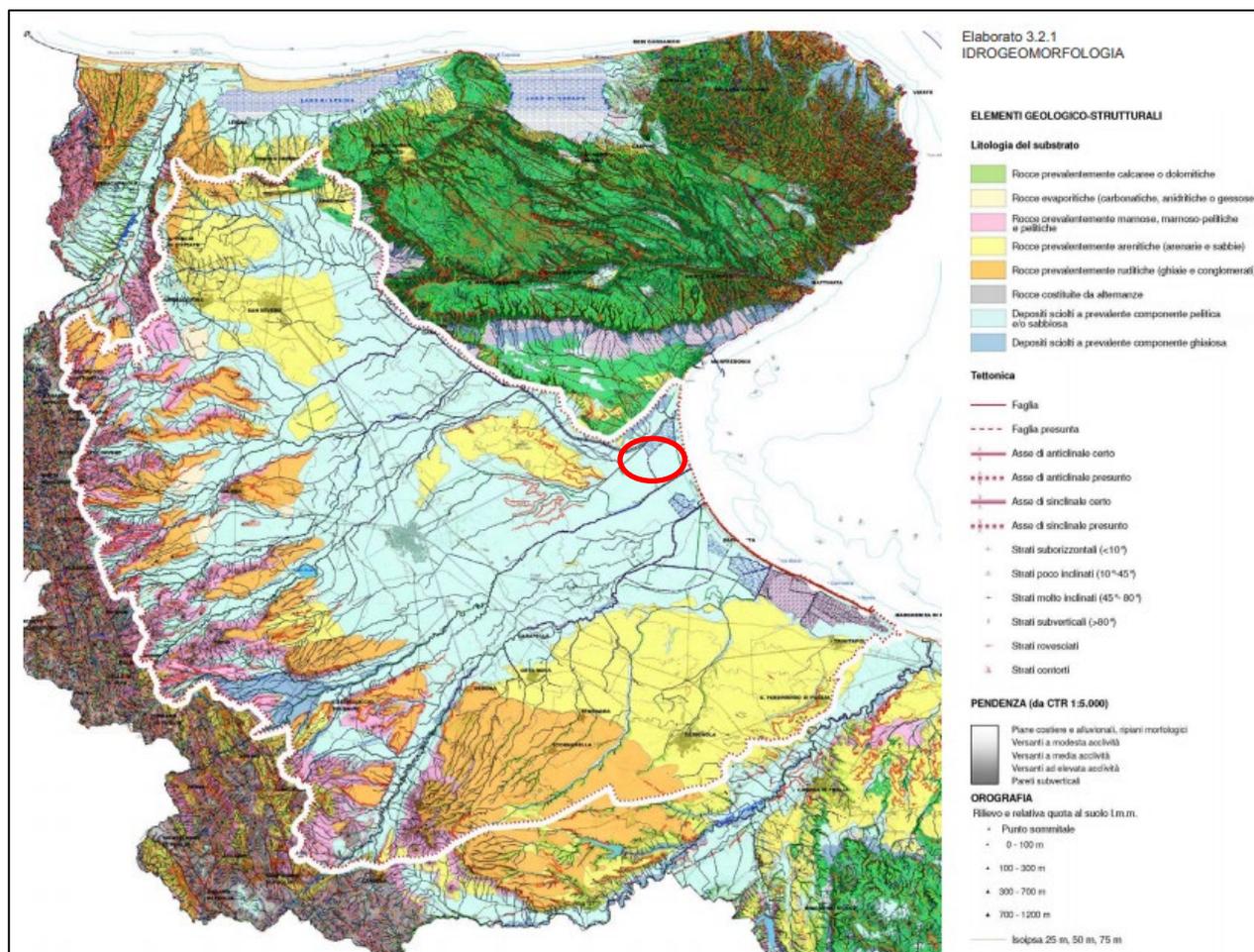


Figura 3 - Elementi Geo-strutturali (Fonte PPTR); cerchiata in rosso, l'area oggetto di studio

Il fulcro della figura centrale del Tavoliere è costituito dalla città di Foggia che rappresenta anche il perno di quel sistema di cinque città del Tavoliere (insieme a San Severo, Lucera, Cerignola, Manfredonia), cosiddetto “pentapoli della Capitanata” (n°13 delle Morfotipologie Territoriali del PPTR).

Il canale Candelaro, con il suo sviluppo da nord/ovest a sud/est chiude la figura ai piedi del massiccio calcareo del promontorio del Gargano, il quale assume in gran parte della piana del tavoliere il carattere di importante riferimento visivo. La caratteristica del paesaggio agrario della figura è la sua grande profondità, apertura ed estensione. Assume particolare importanza il disegno idrografico: partendo da un sistema fitto, ramificato e poco inciso, esso tende ad organizzarsi su di una serie di corridoi reticolari: i corsi d'acqua drenano il territorio della figura da ovest ad est, discendendo dal subappennino, articolando e definendo la trama fitta dei canali e delle opere di bonifica. Il torrente Carapelle, a sud, segna un cambio di morfologia, con un leggero aumento dei dolci movimenti del suolo, introducendo la struttura territoriale delle figure di Cerignola e della Marane di Ascoli Satriano. Le Saline afferiscono con la loro trama fitta ad una differente figura territoriale costiera.



REGIONI GEOGRAFICHE STORICHE	AMBITI DI PAESAGGIO	FIGURE TERRITORIALI E PAESAGGISTICHE (UNITA' MINIME DI PAESAGGIO)
Gargano (1° livello)	1. Gargano	1.1 Sistema ad anfiteatro dei laghi di Lesina e Varano
		1.2 L'Altopiano carsico
		1.3 La costa alta del Gargano
		1.4 La Foresta umbra
		1.5 L'Altopiano di Manfredonia
Subappennino (1° livello)	2. Monti Dauni	2.1 La bassa valle del Fortore e il sistema dunale
		2.2 La media valle del Fortore e la diga di Occhio
		2.3 I Monti Dauni settentrionali
		2.4 I Monti Dauni meridionali
Puglia grande (Tavoliere 2° liv.)	3. Tavoliere	3.1 La piana foggiana della riforma
		3.2 Il mosaico di San Severo
		3.3 Il mosaico di Cerignola
		3.4 Le saline di Margherita di Savoia
		3.5 Lucera e le serre dei Monti Dauni
		3.6 Le Marane di Ascoli Satriano
Puglia grande (Ofanto 2° liv.)	4. Ofanto	4.1 La bassa Valle dell'Ofanto
		4.2 La media Valle dell'Ofanto
		4.3 La valle del torrente Locone
Puglia grande (Costa olivicola 2°liv. – Conca di Bari 2° liv.)	5. Puglia centrale	5.1 La piana olivicola del nord barese
		5.2 La conca di Bari ed il sistema radiale delle lame
		5.3 Il sud-est barese ed il paesaggio del frutteto
Puglia grande (Murgia alta 2° liv.)	6. Alta Murgia	6.1 L'Altopiano murgiano
		6.2 La Fossa Bradanica
		6.3 La sella di Gioia
Valle d'Itria (1° livello)	7. Murgia dei trulli	7.1 La Valle d'Itria
		7.2 La piana degli uliveti secolari
		7.3 I boschi di fragno della Murgia bassa
Puglia grande (Arco Jonico tarantino 2° liv.)	8. Arco Jonico tarantino	8.1 L'anfiteatro e la piana tarantina
		8.2 Il paesaggio delle gravine ioniche
Puglia grande (La piana brindisina 2° liv.)	9. La campagna brindisina	9.1 La campagna brindisina
Puglia grande (Piana di Lecce 2° liv.)	10. Tavoliere salentino	10.1 La campagna leccese del ristretto e il sistema di ville suburbane
		10.2 La terra dell'Ameo
		10.3 Il paesaggio costiero profondo da S. Cataldo agli Alimini
		10.4 La campagna a mosaico del Salento centrale
		10.5 Le Murge tarantine
Salento meridionale (1° livello)	11. Salento delle Serre	11.1 Le serre ioniche
		11.2 Le serre onentali
		11.4 Il Bosco del Belvedere

Figura 4 – Figure territoriali paesaggistiche (Fonte PPTR); cerchiata in rosso, l'area oggetto di studio ricadente nella piana foggiana

3.2. ANALISI CLIMATICA DELL'AREA DI STUDIO

I Comuni oggetto di studio, ricadendo nel Tavoliere, presentano un clima mediterraneo, ma con tendenza subcontinentale. Ciò favorisce escursioni termiche stagionali e giornaliere piuttosto pronunciate, talvolta anche di 20 °C, soprattutto in presenza di cielo sereno, scarsa ventilazione e bassi valori di umidità relativa. Queste condizioni contribuiscono, specie d'inverno, alla formazione di brinate notturne, allorché la temperatura scende a 0 °C grazie al notevole irraggiamento e conseguentemente al fenomeno di inversione termica.

In generale, si contano 4/5 giorni di episodi nevosi all'anno, brevi e senza accumulo. Le nevicate più abbondanti degli ultimi venticinque anni si sono avute il 15 dicembre 2007 con 20 cm; il 7 e 8 aprile 2003, fino a 5–10 cm (significativo vista la valenza temporale); il 16 gennaio 2002, circa 10/15 cm; il 26/27 dicembre 1996 fino a 30 cm e il 3 gennaio 1993, anche in quell'occasione circa 30/35 cm.

Le precipitazioni sono nel complesso modeste e a seconda degli anni comprese fra 350 mm e 700 mm (469 mm quella media dalla stazione meteorologica di Amendola) e principalmente distribuite nei trimestri autunnali ed invernali. Gli accumuli di pioggia più consistenti, ma comunque quasi mai superiori ai 60–70 mm al giorno, sono associati a depressioni formatesi sul Medio o Basso Tirreno fra ottobre e marzo che richiamano correnti molto umide da est/sudest dal mare, le quali riversano precipitazioni con intensità moderata, ma persistenti.



L'estate è particolarmente calda, secca e siccitosa: le temperature massime facilmente superano i +34 °C / +35 °C in presenza dell'anticiclone subtropicale africano, superando almeno un paio di volte l'anno anche i +40 °C a seguito di venti di favonio che, cadendo dall'Appennino campano si surriscaldano facendo lievitare ulteriormente le temperature. Memorabili risultano i +47 °C rilevati alla stazione dell'Aeronautica Militare di Amendola (distante però 15 km dal centro urbano) il 25 giugno 2007 la quale rappresenta il 2° record di temperatura massima più alta rilevata in Europa, preceduto dal primato di +48,5 °C di Catenanuova in provincia di Enna il 20 agosto 1999.

Contemporaneamente al notevole accumulo di calore nell'atmosfera, eventuali intrusioni di aria umida possono, di solito, generare fenomeni temporaleschi violenti, a volte grandinigeni o raramente associati a microburst. Si ricordino, i tornado che spazzarono la città e parte della provincia nel primo pomeriggio del 25 agosto 1994, con venti superiori ai 120-130 km/h e catalogabili come F1 della Scala Fujita. Intorno alle ore 13 locali dello stesso giorno la stazione meteorologica dell'Aeronautica Militare di Amendola registrò una raffica pari a 142,6 Km/h da sud ovest.

I venti, moderati o forti, soffiano prevalentemente da sud-ovest o da nord-ovest. Si registrano numerosi giorni di nebbia all'anno (mediamente 34 secondo i dati della Stazione meteorologica di Foggia Amendola) e concentrati fra novembre e aprile, formatasi o per irraggiamento o per scorrimento di deboli correnti miti e umide di scirocco su uno strato di aria più fredda presente al suolo, che pone la città come una delle più nebbiose del Centro-Sud Italia.

3.3. ANALISI IDROGRAFICA DELL'AREA DI STUDIO

Il Tavoliere è caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, a regime prevalentemente torrentizio, per cui da sempre affetto dalla necessità di proteggersi dalle piene fluviali.

Le particolari condizioni geologico - strutturali hanno determinato la formazione di una triplice circolazione idrica sotterranea, in acquiferi di caratteristiche idrogeologiche profondamente differenti e di differenti potenzialità di sfruttamento.

La circolazione idrica profonda del Tavoliere, ove esistente, è ovunque in pressione e, data la notevole profondità di rinvenimento del tetto della formazione carbonatica, ospita quasi sempre acqua salmastra o di contenuto salino non trascurabile. Dati i suoi caratteri quali-quantitativi, questa risorsa non ha grande significato nell'ottica della pianificazione idrica di quest'area, potendo rispondere solo a esigue domande idriche di carattere locale.

L'acquifero superficiale del Tavoliere è invece solo in modesta parte esposto al fenomeno dell'intrusione marina, dato che gran parte di esso presenta livello di base a quota superiore a quella del livello mare.

La rete idrografica del comune di Foggia è rappresentata da numerosi corsi d'acqua superficiali a regime torrentizio, di cui i principali sono:

- A Nord il sistema Vulgano, che sottende un bacino tra le dorsali Ripatetta – Montaratro a sud e l'alto morfologico denominato Coppa Castagne a nord. Il torrente Vulgano nasce in più rami dal monte Cornacchia ed è affluente di destra del torrente Salsola, dopo aver ricevuto a sinistra il canale Stella e a destra il canale Calvino.
- A seguire il sistema Celone – Irenzo, che sottende un bacino tra le dorsali Monte Castellaccio – Coppa D'Annunzia – Posta Torrebianca a sud e Ripatetta – Montaratro a nord. Il torrente Celone nasce dalle pendici del monte San Vito ed è affluente di destra del torrente Candelaro, dopo aver



ricevuto a sinistra le acque del torrente Lorenzo. I due torrenti, attualmente, confluiscono nella diga del Celone, ubicata nei pressi del Borgo San Giusto,

- A seguire il sistema Cervaro. Di lunghezza pari a 107 km Le sue sorgenti si trovano nel settore meridionale dei monti della Daunia, alle pendici del monte Le Felci (853 m s.l.m.) nel territorio di Monteleone di Puglia. Il suo corso si districa tra le province di Avellino e Foggia (con attraversamento, in quest'ultimo territorio, del tavoliere delle Puglie) per poi sfociare nel lago Salso e dunque in Adriatico, nel golfo di Manfredonia. I principali affluenti di destra sono i torrenti Lavella, Avella, Iazzano e Biletra; da sinistra vi confluiscono i torrenti Pecoraro, Tre Confini, Lavella (omonimo del già citato affluente di destra) e Sannoro. Nel complesso il Cervaro ha un carattere prevalentemente torrentizio, con piene talvolta rovinose (la piena del 2003 raggiunse una portata di 682 m³/s)
- A circa 2,5km a sud vi è il Canale carapelluzzo e canale Ponte rotto, affluenti del torrente Carapelle.

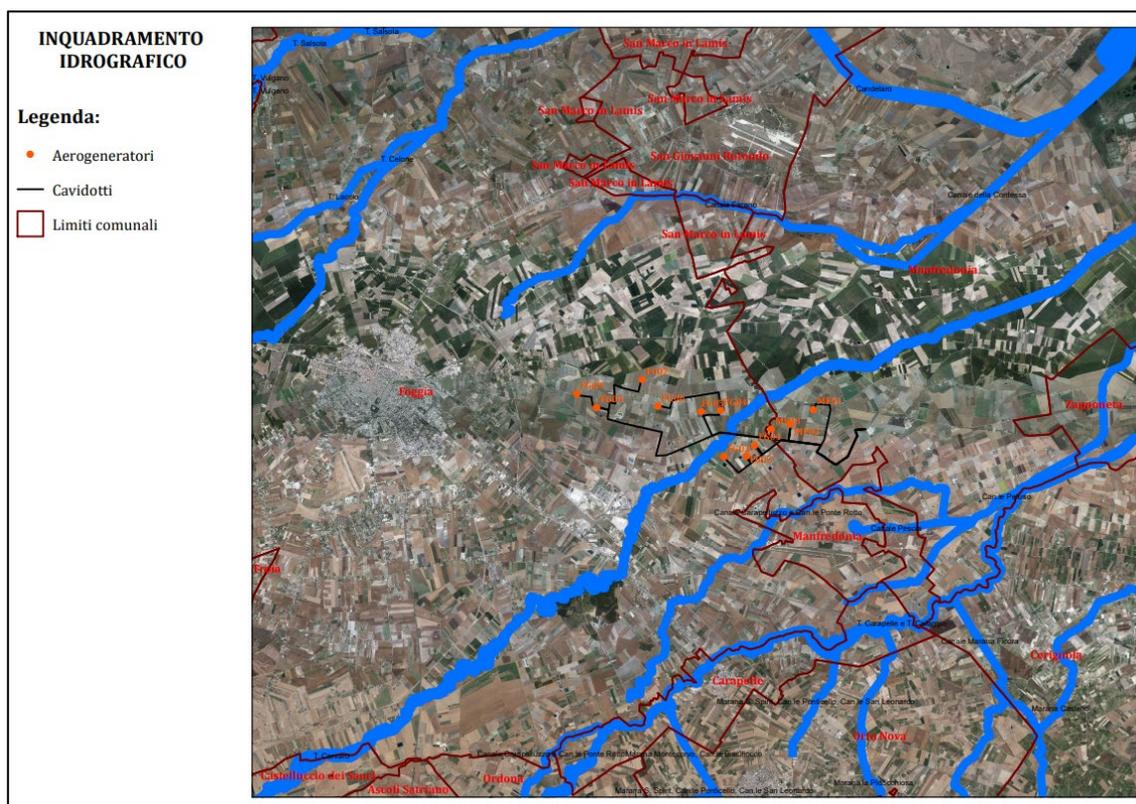


Figura 5 - Idrografia dell'area oggetto di intervento

3.4. ANALISI VEGETAZIONALE DELL'AREA DI STUDIO

L'area in esame è caratterizzata da un ambiente totalmente antropizzato a causa dell'intensa attività agricola, lasciando pochi lembi relitti di formazioni vegetazionali naturali o seminaturali rilevabili esclusivamente lungo il corso dei torrenti e dei canali che attraversano l'intero territorio e lungo i bordi delle strade.

La lavorazione dei campi, attuata attraverso pratiche intensive, ha portato all'eliminazione di gran parte degli ambienti naturali posti ai margini dei coltivi. Le aree naturali e seminaturali, infatti, risultano molto scarse. Tra queste interessanti risultano le fasce arboree arbustive riparali rilevate lungo il canale Potesano. Ulteriori aree seminaturali sono date da praterie cespugliate-arbustive localizzate nei toponimi di torre Fiorentina. La vegetazione di queste aree a causa del pascolo eccessivo stenta ad evolvere verso formazioni più complesse e risulta quindi costituita da estese lande di asfodeli e altre geofite, tra cui numerose specie di orchidee, terofite e soprattutto emicriptofite. Lo strato arbustivo è rappresentato soprattutto dal perazzo e altre specie come prugnolo, biancospino e l'asparago.



Dove invece il pascolo è meno intensivo la vegetazione si trova in serie più evolute e strutturalmente complesse dati da mantelli arbustivi caratterizzati da un corteggio floristico delle formazioni mediterranee di sclerofille acui si mescolano elementi provenienti dai querceti supramediterranei e dagli orno-ostrieti.

Le specie che meglio concorrono a caratterizzare lo strato erbaceo sono *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris* e *Brachypodium sylvaticum*.

L'eccessivo pascolo nel corso del tempo ha portato ad un aumento delle specie meno appetite dal bestiame (non pabulari) a discapito delle altre.

3.5. LAND USE NELL'INTORNO DEL SITO D'INTERVENTO

Tutti i comuni della Regione Puglia sono stati classificati dal PSR 2007-2013 in funzione delle caratteristiche agricole principali. Il comune di Foggia rientra in un Polo Urbano, tuttavia l'area circostante alla città risulta essere principalmente agricola, mentre Manfredonia è considerata Area rurale ad agricoltura intensiva e specializzata (Fig.6).

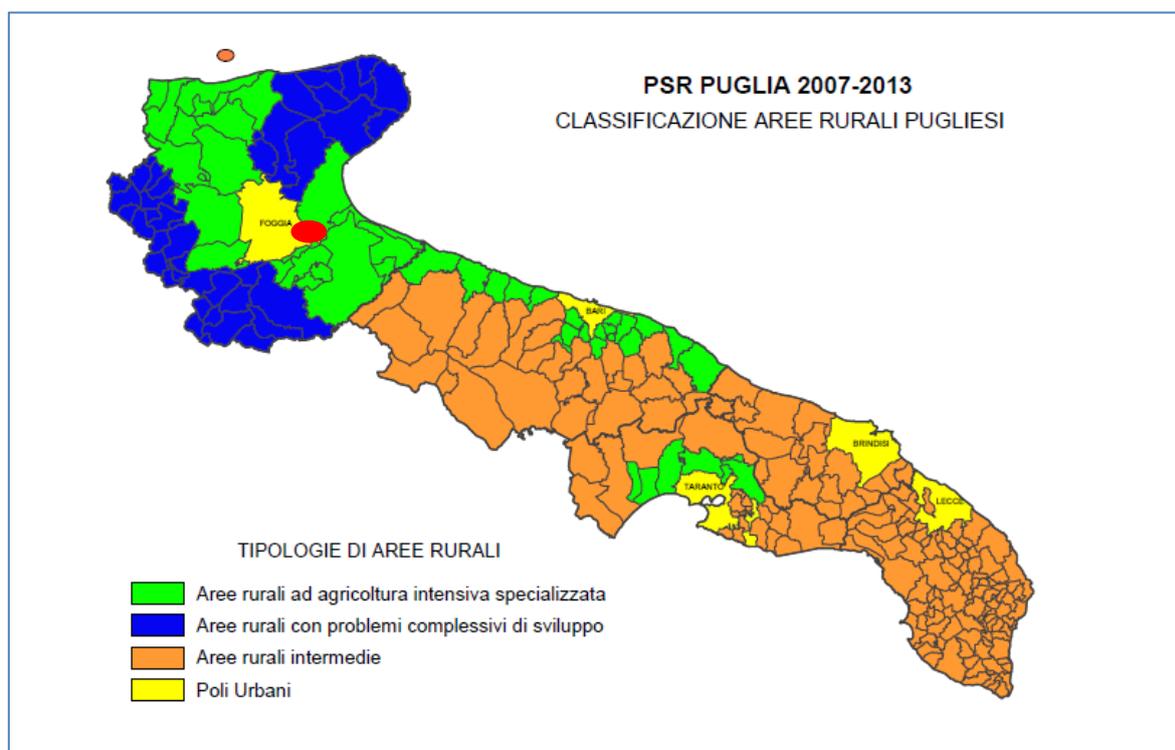


Figura 6 - Classificazione aree rurali pugliesi (PSR 2007-2013)

Per analizzare nel dettaglio i sistemi agricoli presenti nei territori comunali di Foggia e Manfredonia e, nello specifico, nell'area oggetto di studio, oltre ad aver riportato in figura 9 la carta dell'uso del suolo del Corine Land Cover è stato eseguito un sopralluogo con annesso allegato fotografico (Foto 1 - 9).

In generale, l'analisi dell'uso del suolo permette di valutare, in maniera più o meno dettagliata, a seconda della scala di definizione, a quale livello di modificazione ambientale sia giunto l'intervento operato dall'uomo sull'ambiente naturale, sia in termini quantitativi che qualitativi.

In tabella 3 e figure 7 e 8 sono state riportate le categorie di uso del suolo e le superfici in ettari presenti in un'area vasta di 5 km dall'impianto. È evidente come i seminativi, irrigui e non, risultino occupare la superficie maggiore, mentre vigneti ed uliveti sono presenti con una percentuale ridotta.



Tabella 3: Rielaborazione uso del suolo nell'area vasta

Tipologia di Uso del Suolo	Superficie in ha
Aree con vegetazione rada	0,4
Altre colture permanenti	0,6
Boschi di conifere	0,9
Aree per gli impianti delle telecomunicazioni	2,1
Parchi di divertimento (acquapark, zoosafari e simili)	2,3
Boschi misti di conifere e latifoglie	3,1
Paludi interne	4,2
Bacini senza manifeste utilizzazioni produttive	9,5
Aree a ricolonizzazione artificiale (rimboschimenti nella fase di novelleto)	10,0
Discariche e depositi di cave, miniere, industrie	15,0
Cimiteri	17,1
Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli	18,7
Grandi impianti di concentrazione e smistamento merci	19,0
Insedimenti ospedalieri	20,5
Aree verdi urbane	34,7
Aree estrattive	37,1
Sistemi colturali e particellari complessi	54,0
Colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue	62,0
Prati alberati, pascoli alberati	65,6
Aree sportive (calcio, atletica, tennis, etc)	83,5
Canali e idrovie	84,7
Colture temporanee associate a colture permanenti	96,3
Cantieri e spazi in costruzione e scavi	128,2
Frutteti e frutti minori	131,6
Bacini con prevalente utilizzazione per scopi irrigui	164,8
Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto dell'energia	174,4
Boschi di latifoglie	177,9
Cespuglieti e arbusteti	249,9
Suoli rimaneggiati e artefatti	266,2
Fiumi, torrenti e fossi	414,7
Aree aeroportuali ed eliporti	434,4
Insedimenti produttivi agricoli	749,0
Insedimento industriale, artigianale e commerciale	1140,5
Tessuto residenziale	1165,8
Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	1204,0
Uliveti	1415,4
Reti stradali e ferroviarie	2186,4
Vigneti	3860,2
Seminativi semplici in aree irrigue e non	55954,3



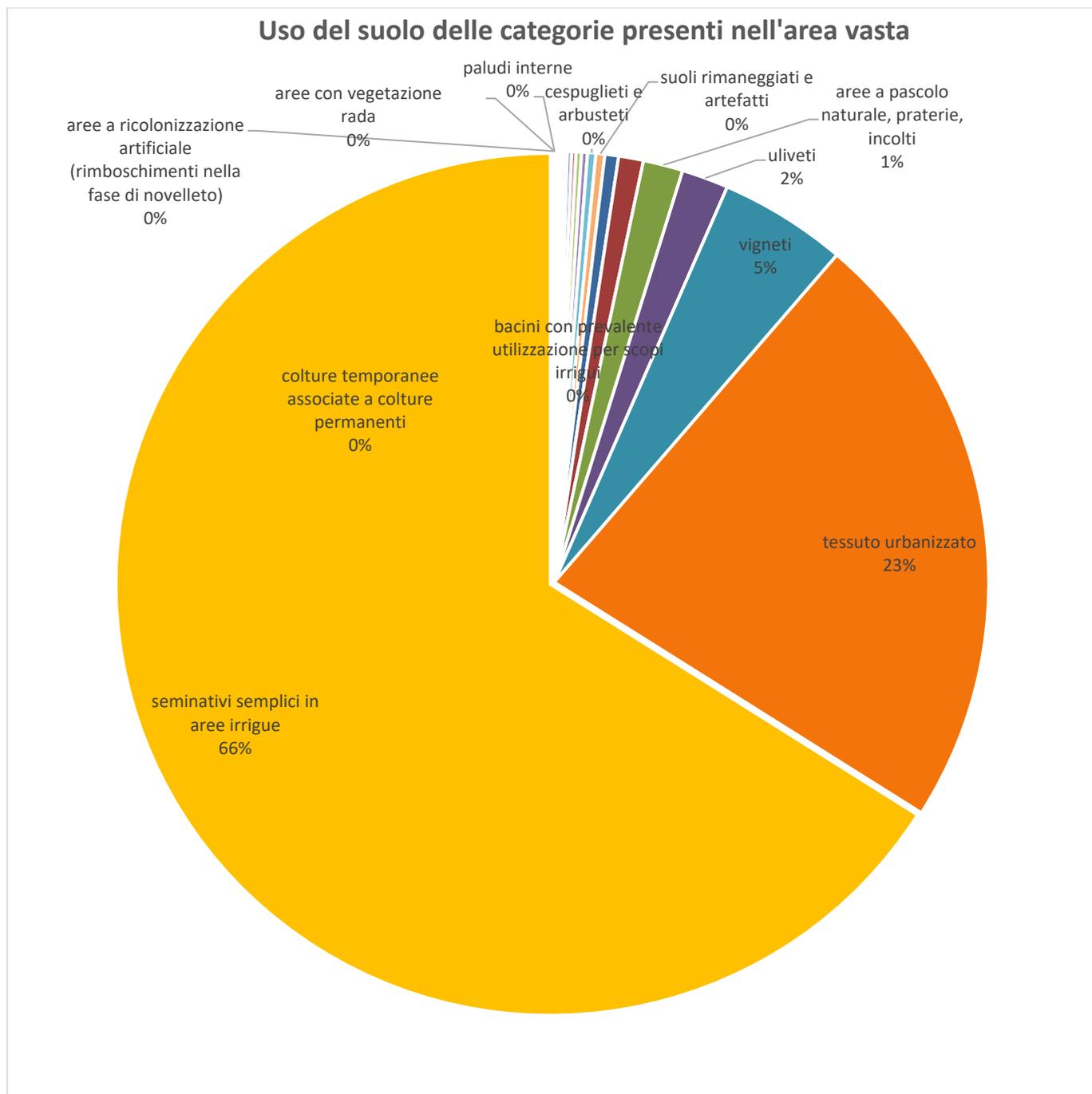


Figura 7: Rappresentazione delle categorie di Uso del suolo presenti nell'area vasta con riferimento alla tabella 3



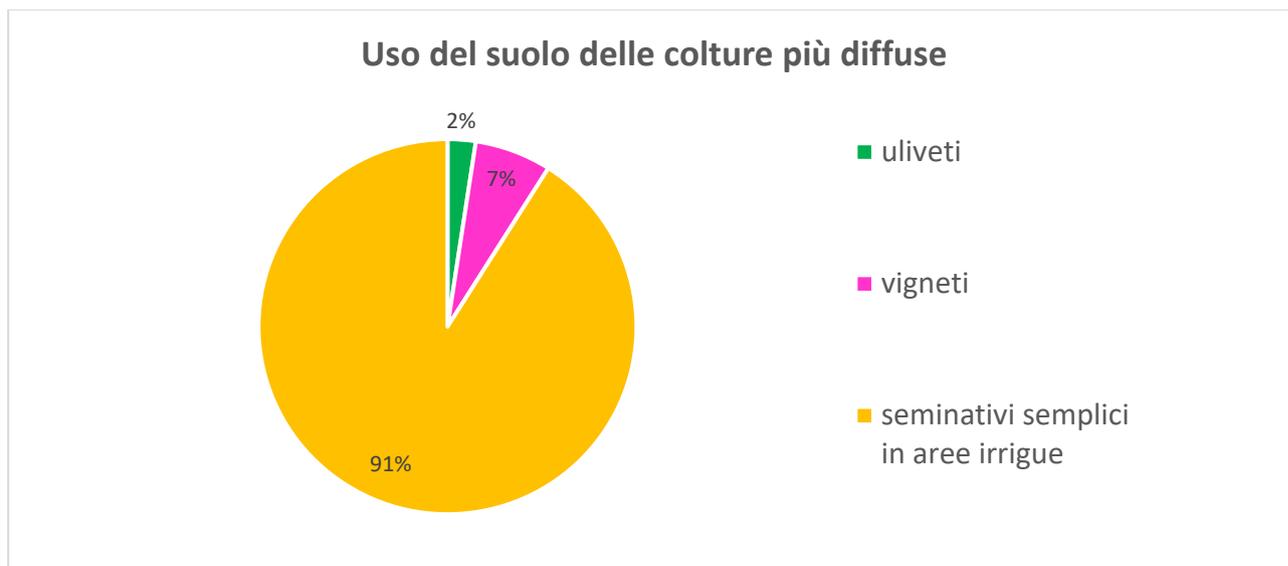


Figura 8: Uso del suolo delle colture più diffuse

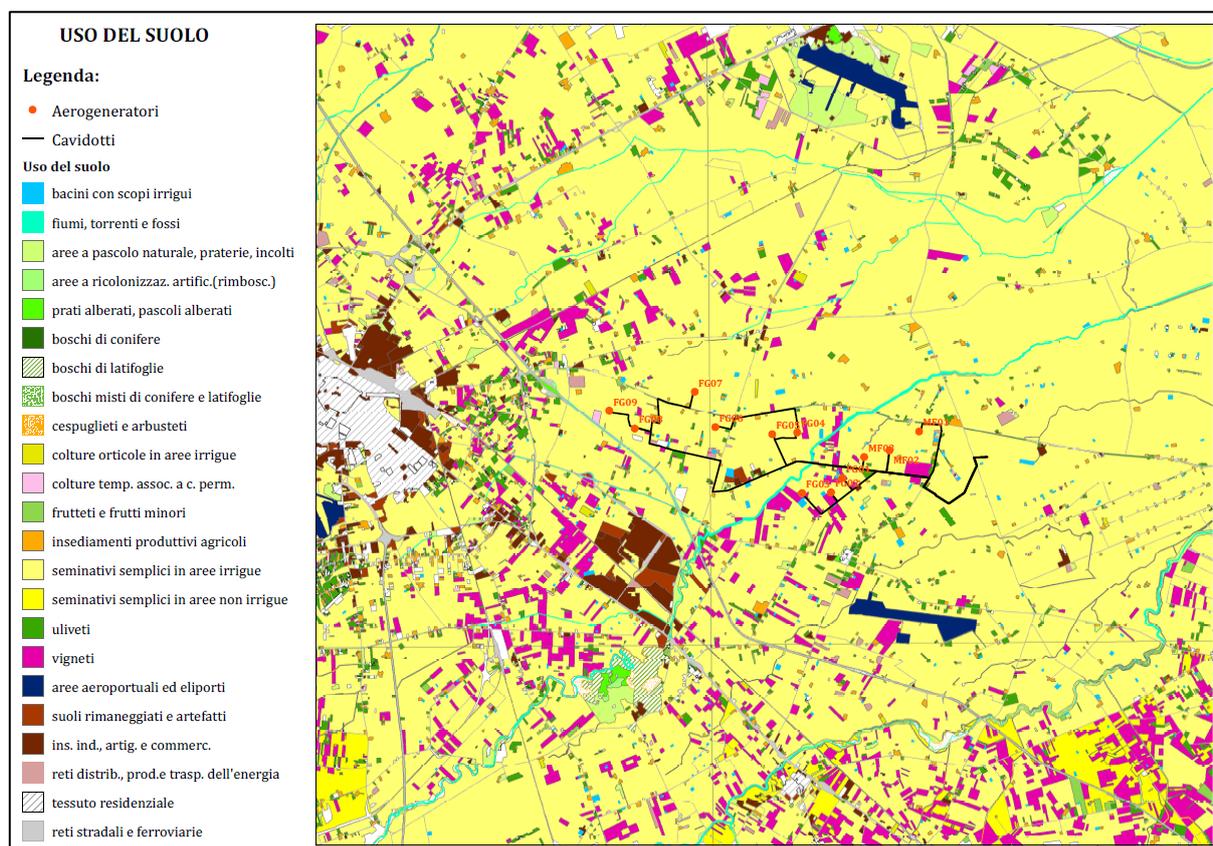


Figura 9 - Uso del suolo dell'area di progetto, segue la legenda degli usi del suolo presenti

Dalle osservazioni dirette in campo e come risulta dalla carta dell'uso del suolo in Fig.9, si è potuto constatare le differenti tipologie di land-use presenti nell'area di progetto.

L'impianto eolico ricade principalmente in un comprensorio destinato a seminativi, irrigui e non, a prevalenza di cereali. Non mancano rotazioni di leguminose come il favino (FG05), o aree incolte (MF03). Sono presenti alcuni vigneti adiacenti alle particelle dove ricadranno le pale FG02, FG03 e FG04 (Foto 7, 8, 9) ma non subiranno né pressioni né modifiche di superficie.



Non ci sono aerogeneratori in sistemi colturali e particellari complessi, uliveti, vigneti o in aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione in quanto questi rappresentano una piccolissima parte del territorio.

3.5.1 Viabilità del sito d'intervento

Analizzando la collocazione dell'impianto, si evince che agli aerogeneratori si accede attraverso la viabilità esistente (strade provinciali, Comunali e poderali) senza crearne nuova (come evidenziano le foto 10-14).

Tutte le operazioni previste ridurranno al minimo lo smottamento del terreno.



FOTO DELLE AREE DI IMPIANTO



Foto 1 – 2 – 3: Seminativi non irrigui su cui saranno posizionati gli aerogeneratori





Foto 4 – 5 – 6: Seminativi non irrigui su cui saranno posizionati gli aerogeneratori





Foto 7 – 8 - 9: Aerogeneratori FG02, FG03 e FG04 su seminativi non irrigui adiacenti a vigneti



FOTO DELLA VIABILITA' RELATIVA ALLE AREE DI IMPIANTO



Foto 10 – 11 – 12





Foto 13 – 14



4. L'AGRICOLTURA NEL TERRITORIO PROVINCIALE E NELL'AREA DI INTERVENTO

La provincia di Foggia è caratterizzata da monoculture a frumento, vite, olivo, ortaggi, ecc. con cicliche interruzioni e/o rotazioni colturali. Il paesaggio appare privo d'interesse ambientale ed atipico, con scarsi elementi naturali di poco pregio naturalistico. Solo in oliveti abbandonati si assiste ad una colonizzazione di specie vegetali e animali di un certo pregio.

L'area del foggiano, un tempo territorio principalmente pascolivo, ha sviluppato nel tempo una vocazione anche per la produzione di ortaggi da conserve, di vini a marchio DOC e olio DOP. Alcuni prodotti ancora oggi presenti nel territorio grazie alle estese terre a pascolo sono il risultato di allevamenti di bovini e caprini con il CANESTRATO PUGLIESE DOP (formaggio prodotto con latte di pecora, a pasta dura) e il LATTE DI BUFALA a marchio DOP (conferito principalmente in Campania per la produzione di mozzarelle di bufala).

Entrambi i comuni di Foggia e Manfredonia sono in linea con le coltivazioni provinciali, grazie alla presenza di vigneti, oliveti, ortaggi (carciofi, pomodori, broccoletti) e cereali. Si annoverano i marchi DOC per il vino rosso e rosato (da Sangiovese e uva di Troia) e l'olio extravergine di oliva Dauno DOP.

In linea di massima la struttura produttiva, seppur con le dovute variazioni per i fenomeni socio-economici degli ultimi decenni, è rimasta sostanzialmente identica. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il pomodoro e la barbabietola da zucchero. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Secondo i dati dell'ultimo Censimento dell'Agricoltura, una fetta consistente della superficie agricola locale è investita annualmente a seminativi. La fetta più cospicua è appannaggio del Frumento duro.

Le restanti superfici destinate a seminativi sono invece investite a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc e legumi (fava, cicerchia e fagiolo).

Per la maggior parte delle aziende agricole questa coltura assume un ruolo insostituibile nelle rotazioni aziendali, in quanto le caratteristiche di elevata rusticità e capacità di adattarsi alle condizioni agronomiche diverse, la rendono ideale a questo ambiente; la facile conduzione richiesta, associata a una tecnica colturale completamente meccanizzata, ne favorisce la sua coltivazione.

Questa analisi è stata confermata dalle osservazioni dirette in campo e dalla carta dell'uso del suolo in Fig.6.

L'impianto eolico ricade interamente in un comprensorio con morfologia pianeggiante; pertanto, non vi saranno modifiche sull'orografia del territorio oggetto di studio.

Le particelle in cui ricadono gli aerogeneratori sono destinate a seminativi, irrigui e non, a prevalenza di cereali. Non ci sono aerogeneratori ricadenti in vigneti, uliveto o colture consociate arboree.

Ogni piazzola presenta un ingombro di circa 1.500m², per un totale di 18.000 m², pari a 1,8 ha; pertanto, stimando una produzione media di grano duro di 30q/ha, si prevede una riduzione di circa 54 quintali di prodotto totali annui. Il prezzo medio degli ultimi 3 anni relativi al grano duro è di circa 23 €/qle (Camera di commercio e Associazione meridionale cerealisti: <https://www.associazioneamc.it/>). Si stima una perdita di circa 1.250 € di prodotto totale/annuo.



In generale si può affermare che l'impianto proposto nei comuni di Foggia e Manfredonia non porterà nè modifiche sulle condizioni pedoagronomiche dell'area oggetto di studio nè sulle colture presenti.

